

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC714 U.S. PTO
10/078713
02/19/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 2月21日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-045815

出 願 人
Applicant(s):

株式会社リコー

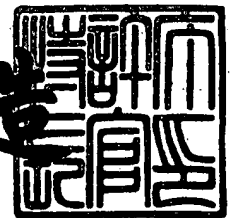
#4
6-11-02

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年11月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 0005513

【提出日】 平成13年 2月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/407
G06T 5/00

【発明の名称】 画像処理装置および画像処理プログラムを記録した記録媒体

【請求項の数】 10

【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
株式会社リコー内

【氏名】 波塚 義幸

【特許出願人】
【識別番号】 000006747
【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代表者】 桜井 正光

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 003724
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置および画像処理プログラムを記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像のデータを光学的に読み取る読取手段と、
前記読取手段で読み取った画像データを電氣的に補正する補正手段と、
前記補正された画像データの鮮鋭度を調整する鮮鋭度調整手段と、
前記調整された画像データの画像濃度を調整する画像濃度調整手段と、
前記画像濃度が調整された画像データの階調再現を行う階調再現手段と、
前記画像データを紙面に再現する画像データ再現手段と、
画像再現モードを操作する操作手段と、を具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記鮮鋭度調整手段は、補正フィルタ係数を輪郭部と非輪郭部とで切り替える手段と、被補正画素の濃度レベルで補正フィルタ係数を切り替える手段と、を具備することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記画像濃度調整手段は、輪郭部と非輪郭部とで濃度変換特性を切り替える手段を具備することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記鮮鋭度調整または画像濃度調整の特性値は、操作モードに連動することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記鮮鋭度の程度を、操作部から任意に設定できる手段を具備することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 6】 画像のデータを光学的に読み取る読取手順と、
前記読取手段で読み取った画像データを電氣的に補正する補正手順と、
前記補正された画像データの鮮鋭度を調整する鮮鋭度調整手順と、
前記調整された画像データの画像濃度を調整する画像濃度調整手順と、
前記画像濃度が調整された画像データの階調再現を行う階調再現手順と、
前記画像データを紙面に再現する画像データ再現手順と、
画像再現モードを操作する操作手順と、を備えたことを特徴とする画像処理プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 7】 前記鮮鋭度調整手順は、補正フィルタ係数を輪郭部と非輪郭

部とで切り替える手順と、被補正画素の濃度レベルで補正フィルタ係数を切り替える手順とを具備することを特徴とする請求項 6 記載の画像処理プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 8】 前記画像濃度調整手順は、輪郭部と非輪郭部とで濃度変換特性を切り替える手順を具備することを特徴とする請求項 6 記載の画像処理プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 9】 前記鮮鋭度調整または画像濃度調整の特性値は、操作モードに連動することを特徴とする請求項 6 記載の画像処理プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 10】 前記鮮鋭度の程度を、操作部から任意に設定できる手順を具備することを特徴とする請求項 6 記載の画像処理プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理装置および画像処理プログラムを記録した記録媒体に関し、特に、スキャナからの読み取り画像、メモリ蓄積画像等をデジタル的に処理し、転写紙に再生する画像処理装置および画像処理プログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、画像処理装置および画像処理プログラムを記録した記録媒体は、例えば、コピー、FAX、スキャナ等の画像処理に応用される。

【0003】

近年のMFP（コピー、FAX等の複合機）においては、複数の濃度変換方式を設定し、対応する原稿の種類ごとに選択することを可能とし、さまざまな種類の原稿に対して良好に対応できる。

【0004】

本発明と技術分野の類似する先願発明例の特開平 9 - 2 2 4 1 5 5 号公報の『

画像処理装置』が、上記従来技術例に該当している。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術において、濃度変換手段は濃度以外の画像に関する特徴量を反映していない。このように、輪郭部、非輪郭部および画像鮮鋭度とのバランスを濃度変換に適応していないので、画質に限界が生じ、高い画質の再現ができていない。

【 0 0 0 6 】

本発明は、より高い画質の再現を可能とする画像処理装置および画像処理プログラムを記録した記録媒体を提供することを目的とする。より詳細には、本発明は、階調性、解像力および低濃度再現性を低コストの装置で実現し、コピーの出力画像、FAXの送信画像を最適処理する鮮鋭度調整と濃度調整とを実現する画像処理装置および画像処理プログラムを記録した記録媒体を提供する。

【 0 0 0 7 】

請求項 1 および請求項 6 記載の発明に対する課題は、鮮鋭度と濃度とを最適再現し、文字部、絵柄部をバランス良く再現することにある。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 および請求項 7 記載の発明に対する課題は、鮮鋭度調整を輪郭情報と濃度情報とでバランス良く行うことにある。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 および請求項 8 記載の発明に対する課題は、濃度調整を輪郭情報に基づきバランス良く行うことにある。

【 0 0 1 0 】

請求項 4 および請求項 9 記載の発明に対する課題は、画像再現を操作モードに連動させることにある。

【 0 0 1 1 】

請求項 5 および請求項 1 0 記載の発明に対する課題は、鮮鋭度のレベルを任意に設定できる手段を提供し、画質設定の種類を任意に設定できるようにすることにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するため、請求項1記載の画像処理装置は、画像のデータを光学的に読み取る読取手段と、読取手段で読み取った画像データを電氣的に補正する補正手段と、補正された画像データの鮮鋭度を調整する鮮鋭度調整手段と、調整された画像データの画像濃度を調整する画像濃度調整手段と、画像濃度が調整された画像データの階調再現を行う階調再現手段と、画像データを紙面に再現する画像データ再現手段と、画像再現モードを操作する操作手段と、を具備することを特徴とする。

【0013】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の画像処理装置において、鮮鋭度調整手段は、補正フィルター係数を輪郭部と非輪郭部とで切り替える手段と、被補正画素の濃度レベルで補正フィルター係数を切り替える手段と、を具備することを特徴とする。

【0014】

請求項3記載の発明は、請求項1記載の画像処理装置において、画像濃度調整手段は、輪郭部と非輪郭部とで濃度変換特性を切り替える手段を具備することを特徴とする。

【0015】

請求項4記載の発明は、請求項1記載の画像処理装置において、鮮鋭度調整、画像濃度調整の特性値は、操作モードに連動することを特徴とする。

【0016】

請求項5記載の発明は、請求項1記載の画像処理装置において、鮮鋭度の程度を、操作部から任意に設定できる手段を具備することを特徴とする。

【0017】

請求項6記載の画像処理プログラムを記録した記録媒体は、画像のデータを光学的に読み取る読取手順と、読取手段で読み取った画像データを電氣的に補正する補正手順と、補正された画像データの鮮鋭度を調整する鮮鋭度調整手順と、調整された画像データの画像濃度を調整する画像濃度調整手順と、画像濃度が調整

された画像データの階調再現を行う階調再現手順と、画像データを紙面に再現する画像データ再現手順と、画像再現モードを操作する操作手順と、を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

請求項 7 記載の発明は、請求項 6 記載の画像処理プログラムを記録した記録媒体において、鮮鋭度調整手順は、補正フィルタ係数を輪郭部と非輪郭部とで切り替える手順と、被補正画素の濃度レベルで補正フィルタ係数を切り替える手順と、を具備することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 8 記載の発明は、請求項 6 記載の画像処理プログラムを記録した記録媒体において、画像濃度調整手順は、輪郭部と非輪郭部とで濃度変換特性を切り替える手順を具備することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 9 記載の発明は、請求項 6 記載の画像処理プログラムを記録した記録媒体において、鮮鋭度調整、画像濃度調整の特性値は、操作モードに連動することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

請求項 1 0 記載の発明は、請求項 6 記載の画像処理プログラムを記録した記録媒体において、鮮鋭度の程度を、操作部から任意に設定できる手順を具備することを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

次に、添付図面を参照して本発明による画像処理装置および画像処理プログラムを記録した記録媒体の実施形態を詳細に説明する。図 1 から図 9 を参照すると、本発明の画像処理装置および画像処理プログラムを記録した記録媒体の一実施形態が示されている。

【 0 0 2 3 】

図 1 は、本実施例による画像処理装置のブロックの構成である。図 1 において、本実施例の画像処理装置は、画像読み取り系 1、読み取り補正 2、鮮鋭度調整

3、濃度調整4、階調制御5、作像系6、操作部モード設定7、制御系8、の各部を有して構成される。

【0024】

図1において、画像読み取り系1は、縮小光学系、密着センサ、白黒、カラーのいずれの読み取り系でも構成できる。作像系6は、電子写真プロセス、インクジェット、白黒、カラーのいずれの作像プロセスでも構成できる。

【0025】

画像読み取り系1で読み取った画像情報は、電気信号に変換し、読み取り系2の歪を補正する。より具体的には、例えば、ランプ光量の変動等を補正する。

【0026】

鮮鋭度調整3は、原稿画像に対し、“シャープ”もしくは“ソフト”な仕上げのための信号補正を行う。

【0027】

濃度調整4は、原稿画像に対し、コントラスト調整、“軟調”、“硬調”な画像の再現のための信号補正を行う。

【0028】

階調制御5は、読み取った画像の濃度レベルを、紙面に面積階調で再生するための信号処理を行う。

【0029】

操作部7は、再現画像のモード設定、調整項目の指定を行う。設定された項目は制御系8において該当する機能ブロックの動作を制御する。

【0030】

図2に機能構成の一例を示す。原稿の画像を光学的に読み取る原稿読み取り部11は、ここでは原稿濃度を光源の反射光として読み取り、CCD等の撮像素子により電気信号に変換する。更にアナログ信号を、デジタル信号に変換する。デジタル信号変換後の電気系に対し、シェーディング補正部21において光源、光学系の濃度ムラに関する補正を行う。ここでは原稿読み取り前に、あらかじめ濃度基準となる白板を読んでおき、この読み取り信号をメモリに格納しておく。主走査方向の各読み取り位置に対し、ドット単位で基準データと読み取りデー

タの間で補正処理を行う。

【 0 0 3 1 】

シェーディング補正後のデジタル信号は、反射率に関しリニアな特性となっている。これを、原稿濃度に関しリニアな特性に変換する。あらかじめスキャナの読み取り特性を測定しておき、その逆特性となる変換テーブルをRAMにダウンロードしておく。

【 0 0 3 2 】

スキャナ補正部において、濃度リニアなデータに変換する。スキャナ補正部においては、濃度リニアな変換以外にも低濃度部を強調したり、逆にレベルを落としたりして補正効果を高める。

【 0 0 3 3 】

階調処理とは、直接的な関係はないが、主走査方向の電気変倍処理が画像処理装置としては備わっている。CCDで読み取り、1ライン単位で拡大、縮小を行う。コンボリューション法を使うことで、読み取り光学系でのMTFを保持したまま変倍処理を行い、画像データの解像力を維持する。副走査方向に関しては、機械的な制御により変倍処理を行う。

【 0 0 3 4 】

空間フィルタ処理部24において、階調処理のための前処理および特徴量を抽出する。MTFの補正、平滑処理、エッジ線分の検出、濃度変動の閾値の設定等を主な機能として備える。この処理モジュールの出力は、フィルタ処理された画像データと輪郭部に関するエッジ情報である。画像データには、エッジ情報に対し濃度補正を適応して行う。読み取り原稿濃度の補正および濃度ノッチに対応する再生濃度の変換を行うブロックである。RAMから構成され任意の変換データをダウンロードできる。輪郭部濃度補正用および平坦部濃度補正用に適切なデータをダウンロードする。

【 0 0 3 5 】

階調処理部26において、書き込み系の特性に変換すべく、1画素当たりの濃度データを面積階調に変換する。単純多値化、二値化、ディザ処理、誤差拡散処理、位相制御等から構成され、面積階調への変換はある領域内で量子化閾値を分

散させる。閾値の分散は、マトリクスRAMに任意の値をダウンロードし、処理モードに応じてRAMアクセス手段を切り替え、適切な量子化を選択する。

【0036】

書き込み制御ブロック27において、線画のエッジ補正をスムージング処理として行う。変調処理に先立って、ドットの再現特性を高めるために、画像を形成するプロセスの電気信号に対する、立ち上がり特性を考慮する濃度変換処理を行う。PWM変調ブロックにおいて、書き込みレーザのためのパルス幅変調を行う。階調処理ブロックにおいての位相制御およびスムージング処理部での位相制御は、PWM変調と連動させ、ドットの集約と分散とを滑らかに実現し階調再現を行う。書き込み部28において、レーザによる感光体への作像、転写、定着処理により、転写紙に画像を再現する。

【0037】

上記実施例では、レーザプリンタを書き込み系として示しているが、インクジェット等の現像方式ではPWM変調ブロック以下構成が異なる。ドット再現のためのスムージングおよび濃度変換制御までは、共通なアプローチとして展開できる。

【0038】

階調処理の設定、スキャナ補正の設定、読み取り原稿の濃度補正、書き込み制御の濃度変換の切り替え等は、操作部からの操作モードに連動する。絵柄主体の原稿、文字主体の原稿等で処理モードを選択し、薄い原稿、濃い原稿に応じて濃度補正のパラメータも設定を変更する。

【0039】

実際のシステム制御は、操作モードからの設定に対して、CPUを介してシステムバス経由でRAMへの設定値、処理パスの経路をそれぞれの機能ブロックに対し設定する。

【0040】

各画像信号の流れにおいて、パス制御を行う機構は、物理的な構成は1つにまとめられるが、論理的に分割して制御する。ビデオパス制御の機能1は、読み取り画像であるスキャナ系の信号制御を行う。CCD読み取り後のA/D変換レベ

ルが8bitである場合、そのままのbit幅でバス制御を行う。このバス制御を介して、外部アプリとしてのスキャナ・アプリケーションへのバス制御を行う。また、メモリI/Fを介しての、スキャナ用バッファメモリへのデータ蓄積、データ読み出しを行う。

【0041】

ビデオバス制御の機能2においては、画質処理後のデータバスを制御する。画質処理においては、二値/多値複数のbit幅に変換され、バス幅に適應するよう制御を行う。外部アプリケーションの入出力信号の制御も行うが、FAX送受信、パソコン等からのプリント出力要求は、二値画像で構成されている。

【0042】

メモリI/Fを介して、プリンタ用バッファメモリへのデータの蓄積、読み出しを行う。書き込み特性に合致したbit構成で、データの転送を実施する。

【0043】

外部APLI/Fは、外部接続されるアプリケーションユニットとの信号I/Fを制御する。FAX、パソコン等からのプリンタ要求、スキャナとしての画像出力要求、あるいは本発明の画像処理機能を使用せず、パソコンからの出力をFAXへ送信するためのバス制御を行う。

【0044】

図3に、鮮鋭度調整の構成を示す。空間フィルタ処理のエッジおよび濃度に基づく適應処理を行う。読み取り補正後の画像データを複数のラインデータを基に、画像マトリクスとして構成する。画像データの2次元アクセスを行う。画像マトリクスに対し、前置フィルタ処理を実施する。A/D変換における折り返し歪、不要周波数帯の除去を主たる目的とする。広域に折り返し歪を除去した画像データ群に対し、エッジ検出処理およびメイン・フィルタ処理を行う。

【0045】

画像領域内の輪郭部分と平坦部分を判別するために、画像領域内の有効エッジを抽出する。あらかじめ前置フィルタによってノイズ信号に対する広域信号成分は、除去してあり、有効エッジが大多数を占めるが、輪郭としての意味を持つエッジのみを選択していく。

【0046】

メインフィルタ処理に関しては、大きく3系統からなる。つまり、MTF補正のための強調フィルタ群、前置フィルタ処理後の原データパス、平滑フィルタ群からである。原データパスは、被処理画素の濃度情報判定にも使用する。

【0047】

強調フィルタ群は、複数のフィルタ係数を同一画像に対し、パラレル処理を行う。どの処理結果を選択するか適応的に切り替えるが、判断信号は濃度情報に基づく。濃度適応された強調フィルタ結果に対し、補正量を $1/N$ に弱めた結果も生成する。濃度適応において算出された補正量による強調結果と補正量を弱めた弱強調結果とを算定する。

【0048】

平滑処理は、入力データの広域成分を更にカットする。より強力にノイズ成分を除去し、滑らかな画素配置を再生する。入力画像データに対する濃度適応された強調結果、その弱強調結果、入力データそのものの平滑結果において、画像輪郭部に対応するエッジ信号の基づき適応化する。エッジ信号と操作部からの指示された画質モードとに基づき、選択パスを切り替える。

【0049】

図4は、濃度適応の概略を示す。前置フィルタ処理後の結果を強調フィルタ群への入力データとし、その入力データの閾値処理に基づき、出力結果の切り替えを行う。本実施例では、濃度に対する閾値を2項目セットしている。TH_LおよびTH_Uである。

【0050】

被強調処理の注目画素に位置する入力濃度が0からTH_Lに存在する場合、MTF補正1の結果を選択する。TH_LからTH_Uの間に入力濃度が存在した場合、MTF補正2の結果を選択する。TH_Uから入力濃度の最大値(MAX)の間に入力濃度が存在した場合、MTF補正3の結果を選択する。

【0051】

濃度によるMTFの適応処理は、情報の重要度と濃度レベルとの関連性に基づくものであり、汚れに相当する薄い濃度は余り強調せず、薄めの文字濃度は強調

度合いを高める。しかし、濃い濃度領域は、もともとレベル差が存在するのであまり強調をしない。どの濃度領域をどの程度の強調で変換するかは、MTF補正係数、濃度閾値TH__L、TH__Uの設定で任意に可変できる。

【0052】

図5は、濃度調整機能を示す。濃度変換テーブルを2種類用意し、エッジ情報に基づき切り替える。濃度変換のための変換テーブルは、操作部の濃度ノッチに連動する。テーブルの特性として、輪郭部用と平坦部用との2種類を別々に設定する。平坦部用は滑らかな濃度変化を再現する濃度変換テーブルを使用し、輪郭部はシャープな線分を再現する急峻な立ち上がり特性を有する変換テーブルを使用する。

【0053】

前段の鮮鋭度調整機構で出力されたエッジ情報で、適応フィルタ処理された画像データに対し、濃度変換の適応化を行う。輪郭部に対する急峻特性を有する濃度変換、非輪郭部に対するなだらかな勾配特性を有する濃度変換処理を施す。

【0054】

図6は、変換特性の一例を示す。平坦部用は、入力レンジの濃度変化をすべて再現させるような、なだらかな勾配特性を有する。輪郭部は、シャープな線画を再現させるために急峻な立ち上がり特性を有する。平坦部用のS1、S2、S3、S4は、濃度ノッチの選択レベルに対応する。輪郭部用のN1、N2、N3、N4も、操作部での濃度ノッチの選択に対応する。

【0055】

図7は、エッジ検出機構を示す。前置フィルタ処理後の画像データに対し、2次元画像配置に基づきエッジ線分を検出する。垂直成分、水平線分、右エッジ線分、左エッジ線分の4方向の線分を検出するためのエッジオペレータを施す。例えば、ラプラシアンオペレータなどである。有効、無効は、エッジ線分が各方向に対し検出され、有効線分を見極めるための閾値処理と条件判定を経てエッジ情報を抽出する。

【0056】

閾値処理は、レベルに関する判定規準であり、あるレベル以下の薄いエッジは

、有効な輪郭情報とは判断しない。各方向に対し、独立に閾値を設定する。例えば、それぞれの方向に対しTH1, TH2, TH3, TH4の閾値を持たせ、各方向の有効線分を選別する。

【0057】

各有効線分は、その長さ、結線条件を判断材料に、有効な輪郭情報であるかどうかの条件判定を行う。断線せずに、ほぼ一定方向に滑らかに繋がる条件を設定する。

【0058】

図8は、適応処理の組み合わせ例を示す。操作部から設定された画質モードにより、鮮鋭度調整と濃度調整とを適宜変更する。一例として図8(a)に文字モードを、図8(b)に写真モードの組み合わせを示す。文字モードは、線画のシャープな再現を優先させ、更に階調の滑らかな変化を保持させる。写真モードは、階調再現を優先させ、更に輪郭部のボケを補正する。

【0059】

図8(a)では、輪郭部分のMTF補正に対し、平坦部は弱い補正に留める。更に、輪郭部も鉛筆文字等の低濃度部の線画が存在する濃度範囲は強めのMTF補正とし、地肌に相当する汚れ成分が存在する濃度範囲はMTF補正はかなり弱くし、高濃度部はできるだけ単位一濃度を保存するように中程度のMTF補正にする。

【0060】

図8(b)では、濃い線分のみ輪郭を補正する。しかし、それ以外は、滑らかな階調再現となるよう平滑もしくは原データを使用する。平坦部は、一様に平滑処理を設定する。輪郭部の低濃度、中濃度部は、MTF補正も平滑処理も行わないスルーデータを配置し、高濃度部の輪郭部のみ中程度のMTF補正を行う。強い補正を行うと、前置フィルタで折り返し歪を除去しているとはいえ、除去しきれていないノイズ成分を増強してしまうので、極端な補正は行わない。

【0061】

図9は、操作部の例と初期設定の例を示す。操作部からの入力指示は、制御系のプロセッサを介し対応する処理機能を制御する。図9(a)の操作画面上には

、”表示部”の他に、”地肌除去”、”初期設定”、”文字”、”写真”、”濃度ノッチ”、”テンキー”、”クリア/ストップ (C/S)”、”スタート (START)”の各入力キーが備え付けられている。”地肌除去”は、読み取り系での地肌追従レベルを所定の設定内で切り替え、完全に地肌を飛ばすか、幾分低濃度レベルの信号を残すか、を設定する。追従後の信号削除のための閾値レベルに、設定を制御する。

【0062】

”文字”および”写真”は、原稿に適する画像処理モードを選択し、鮮鋭度調整、濃度調整を設定モードに連動させる。

【0063】

”初期設定”では、文字モードもしくは写真モードでの鮮鋭度調整、濃度調整のカスタマイズを行い、微調整を実施する。文字モードのデフォルト設定に対し”よりシャープ”に、もしくは”よりソフト”に、調整項目の修正を実施する。

【0064】

”濃度ノッチ”は、濃度調整の輪郭部、平坦部それぞれの変換テーブルの参照先を切り替える。

【0065】

図9 (b) は、”初期設定”選択の表示部の一例である。”シャープ”、”ソフト”の選択で、MTF補正係数の強度、濃度閾値、エッジ検出閾値、濃度変換テーブルの形状、全てをグループ化し、変更していく。

【0066】

これらの変更内容は、制御系の不揮発メモリに格納しておき、次回使用時に変更が反映された状態を再生する。

【0067】

【発明の効果】

以上の説明より明らかなように、本発明による画像処理装置は、画像を光学的に読み取る手段と、読み取りデータを電氣的に補正する手段と、画像データの鮮鋭度を調整する手段と、画像濃度を調整する手段と、階調再現を行う手段と、画像データを紙面に再現する手段と、画像再現モードを操作する手段と、を備えた

構成になっているので、鮮鋭度と濃度とを最適再現し、文字部、絵柄部をバランス良く再現する手段を提供することができる。

【0068】

鮮鋭度調整手段は、補正フィルター係数を輪郭部と非輪郭部とで切り替える手段と、被補正画素の濃度レベルで補正フィルター係数を切り替える手段と、を備えた構成になっているので、鮮鋭度調整を輪郭情報と濃度情報とでバランス良く行うことができる。

【0069】

画像濃度を調整する手段は、輪郭部と非輪郭部とで濃度変換特性を切り替える手段を備えた構成になっているので、濃度調整を輪郭情報に基づきバランス良く行うことができる。

【0070】

鮮鋭度調整、画像濃度調整の特性値は、操作モードに連動する手段を備えた構成になっているので、画像再現を操作モードに連動させることができる。

【0071】

鮮鋭度の程度は、操作部から任意に設定できる手段を備えた構成になっているので、鮮鋭度のレベルを任意に設定でき、画質設定の種類を任意に設定することができる。

【0072】

本発明による画像処理プログラムを記録した記録媒体は、画像のデータを光学的に読み取り、読取手段で読み取った画像データを電氣的に補正し、補正された画像データの鮮鋭度を調整し、調整された画像データの画像濃度を調整し、画像濃度が調整された画像データの階調再現を行い、画像データを紙面に再現する手順を備えている。

【0073】

よって、鮮鋭度と濃度とを最適再現し、文字部、絵柄部をバランス良く再現することができ、鮮鋭度調整を輪郭情報と濃度情報とでバランス良く行い、濃度調整を輪郭情報に基づきバランス良く行うために画像再現を操作モードに連動させ、鮮鋭度のレベルを任意に、また画質設定の種類を任意に設定できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の画像処理装置の全体構成図である。

【図 2】

機能構成を示すブロック図である。

【図 3】

鮮鋭度調整の構成図である。

【図 4】

鮮鋭度調整の手順を説明するための図である。

【図 5】

濃度調整の構成図である。

【図 6】

濃度調整の手順を説明するための特性図である。

【図 7】

エッジ検出部の構成図である。

【図 8】

エッジ検出処理の組み合わせ例を表した図である。

【図 9】

操作部の構成図である。

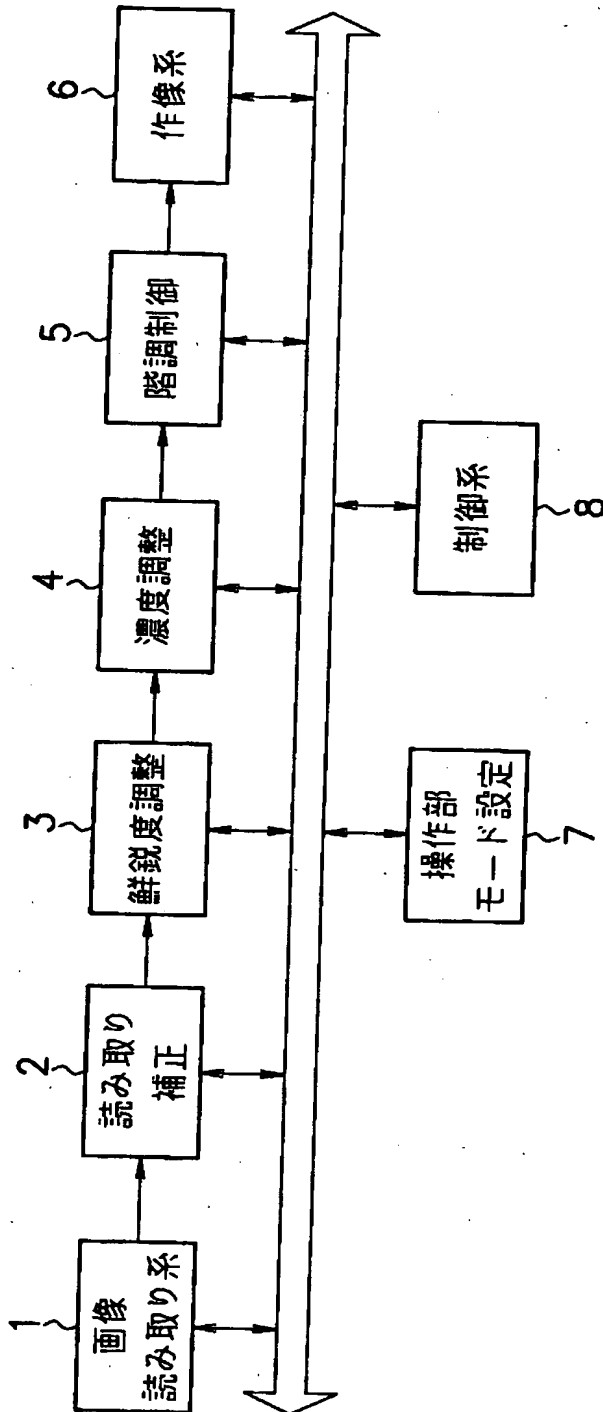
【符号の説明】

- 1 画像読み取り系
- 2 読み取り補正
- 3 鮮鋭度調整
- 4 濃度調整
- 5 階調制御
- 6 作像系
- 7 操作部
- 8 制御系
- 1 1 原稿読み取り部

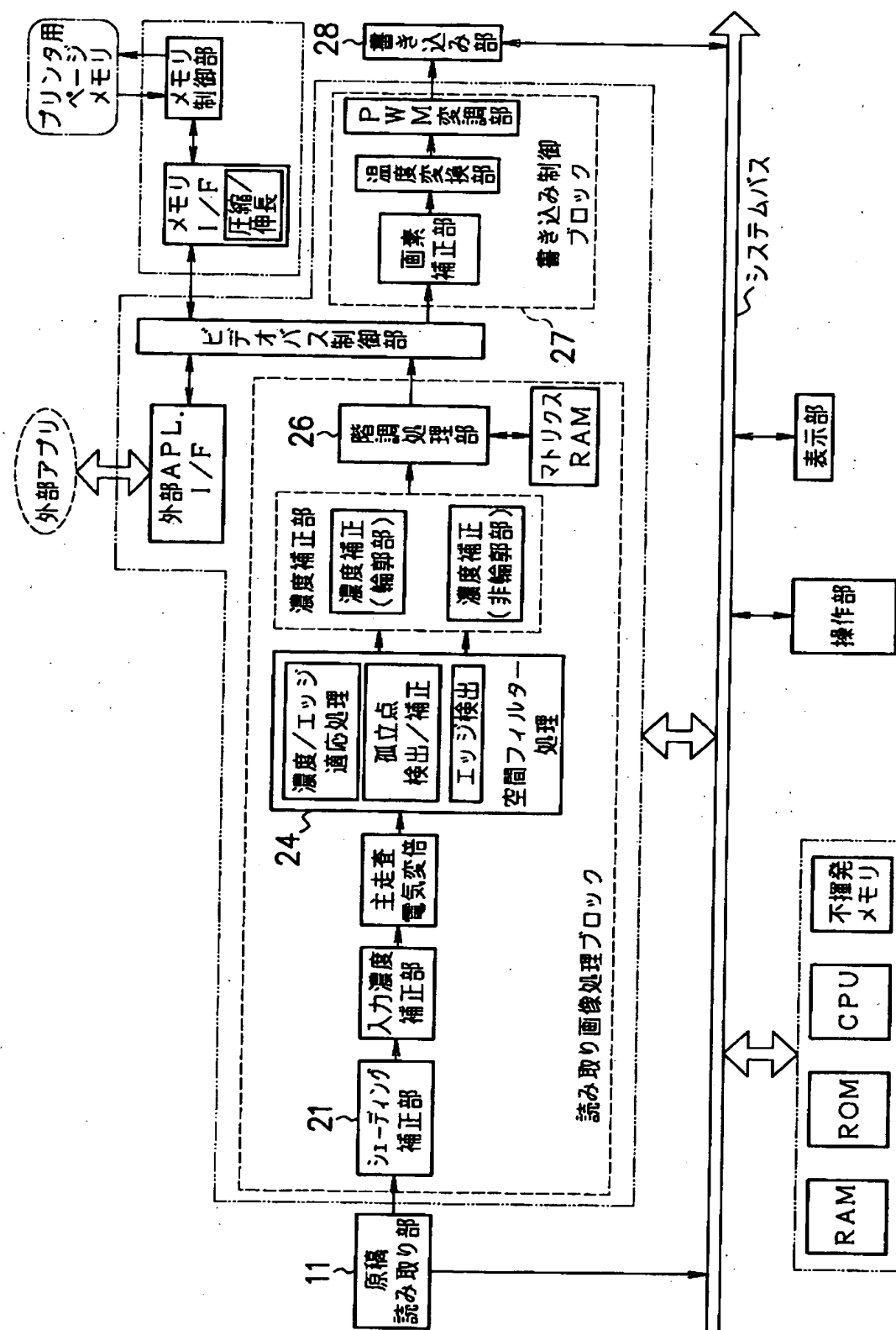
- 2 1 シェーディング補正部
- 2 4 空間フィルター処理部
- 2 6 階調処理部
- 2 7 書き込み制御ブロック
- 2 8 書き込み部

【書類名】 図面

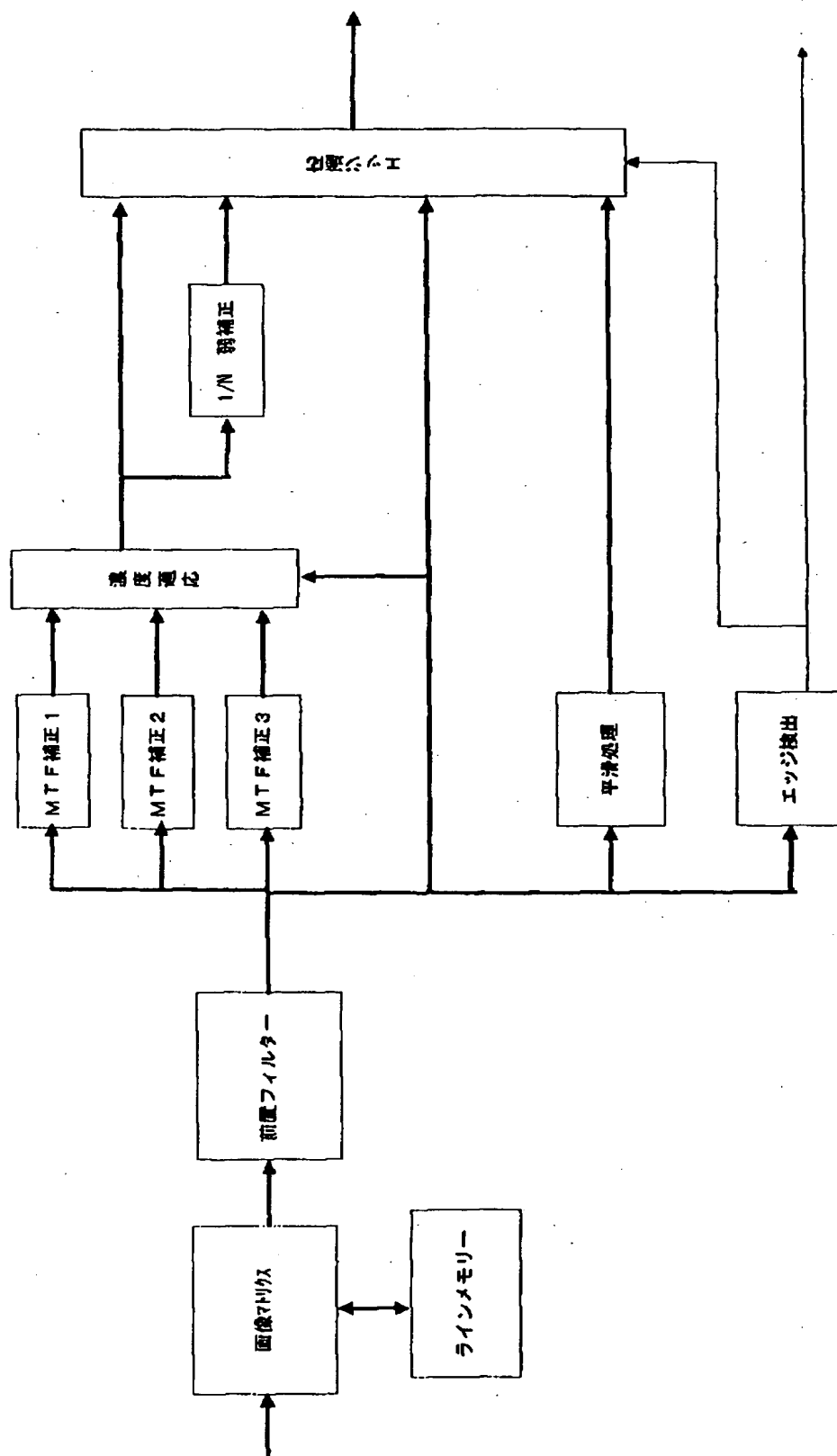
【図 1】



【図 2】

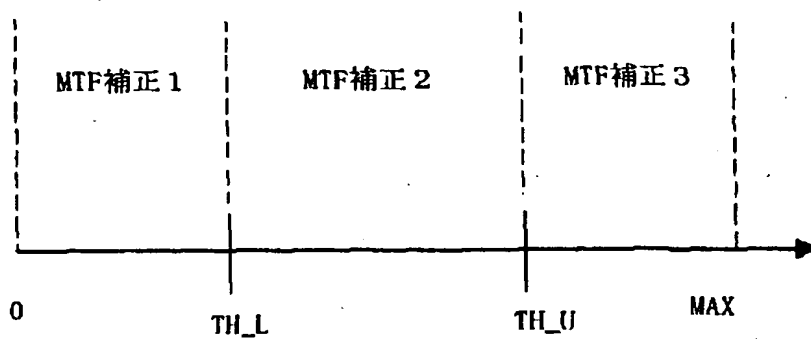


【図 3】



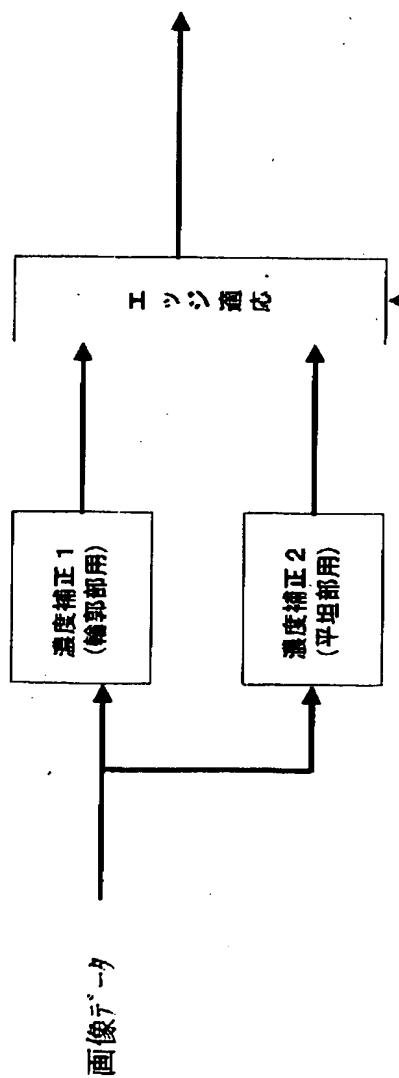
(a)

【図 4】



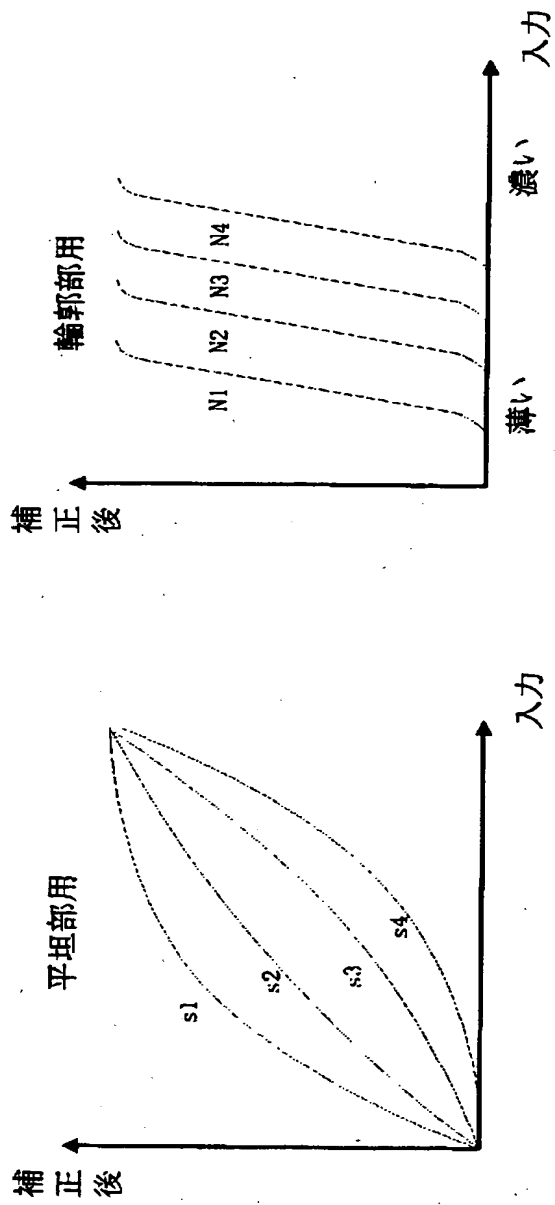
(b)

【図 5】



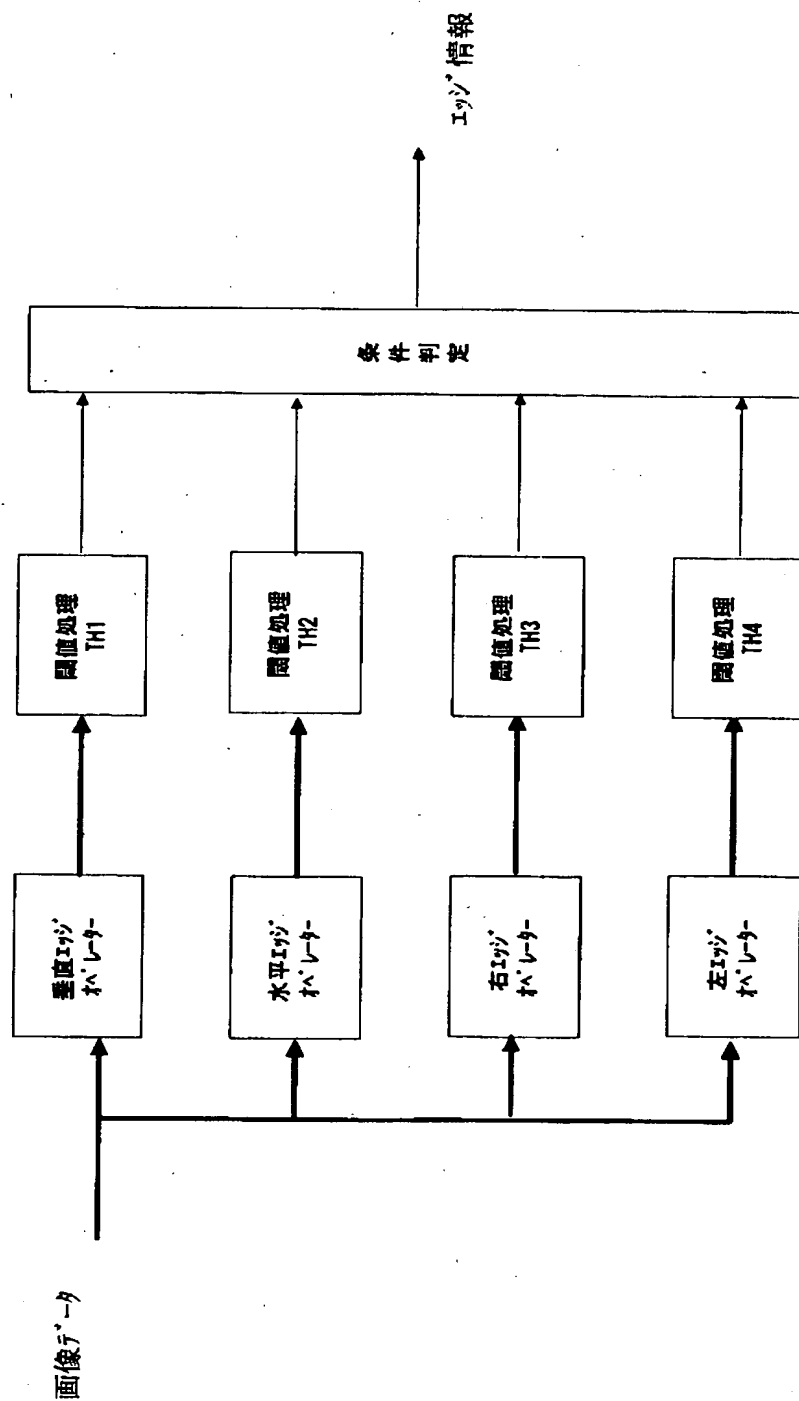
(a)

【図 6】



(b)

【図 7】



【図 8】

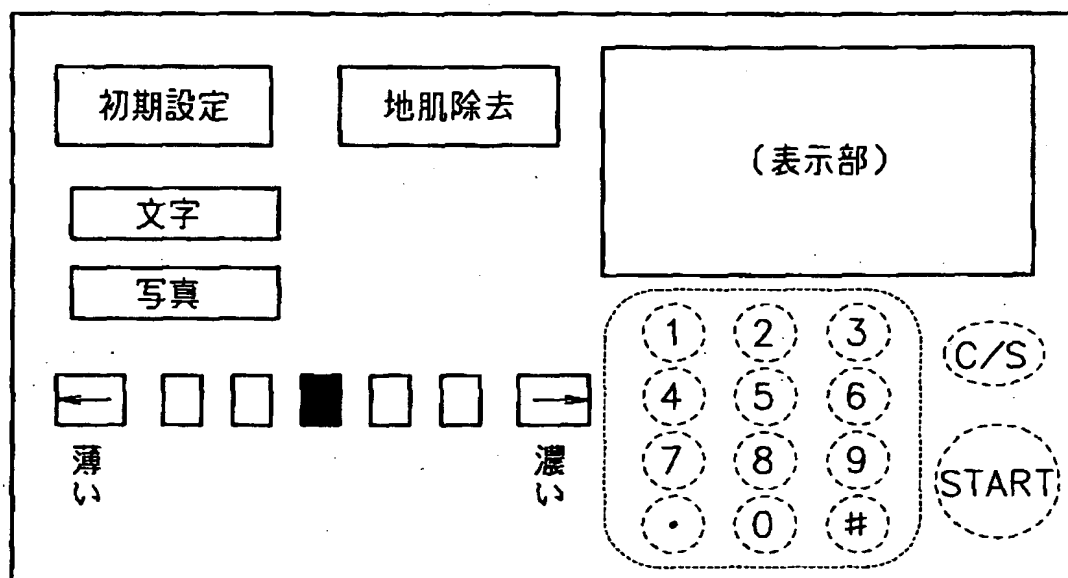
	輪郭部	平坦部
低濃度	入ル- 輪郭濃度	平滑 平坦濃度
中濃度	入ル- 輪郭濃度	平滑 平坦濃度
高濃度	中MTF 輪郭濃度	平滑 平坦濃度

(b)

	輪郭部	平坦部
低濃度	弱MTF 輪郭濃度	弱/N 平坦濃度
中濃度	強MTF 輪郭濃度	強/N 平坦濃度
高濃度	中MTF 輪郭濃度	中/N 平坦濃度

(a)

【図 9】



(a)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 より高い画質の再現を可能とする画像処理装置を得る。

【解決手段】 画像のデータを光学的に読み取る画像読み取り系 1 と、読み取った画像データを電氣的に補正する読み取り補正部 2 と、補正された画像データの鮮鋭度を調整する鮮鋭度調整 3 と、調整された画像データの画像濃度を調整する濃度調整 4 と、画像濃度が調整された画像データの階調再現を行う階調制御 5 と、画像データを紙面に再現する作像系 6 と、画像再現モードを操作する操作部 7 と、全体の動作を制御する制御系 8 とを具備している。よって、鮮鋭度と濃度とを最適に再現し、文字部、絵柄部をバランス良く再現することができる。また、鮮鋭度調整を輪郭情報と濃度情報とで、濃度調整を輪郭情報に基づきバランス良く行うことができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名	株式会社リコー